



## Estudio en profundidad: Eficacia antimicrobiana de Bio-G-Lacto contra *Escherichia coli* en leche cruda

---

### 1. Introducción

La estabilidad microbiana de la **leche cruda** representa un desafío significativo, especialmente en regiones donde la **pasteurización o la refrigeración son limitadas**. La **contaminación por *Escherichia coli*** es una preocupación clave, no solo por su capacidad de causar **enfermedades transmitidas por alimentos**, sino también porque **acelera el deterioro**, reduciendo el **valor económico** de la leche.

**Bio-G-Lacto**, un estabilizador microbiano basado en **enzimas**, utiliza el **sistema lactoperoxidasa (LPS)** para inhibir eficazmente el crecimiento microbiano. Esta solución **Clean Label** y libre de residuos responde a las preferencias de los consumidores modernos por **productos naturales**, al tiempo que aborda las necesidades de **salud pública y la industria láctea**.

Este estudio evalúa la **eficacia de Bio-G-Lacto** en la **supresión del crecimiento de *E. coli*** en **leche cruda**, bajo **condiciones controladas** que simulan los **desafíos reales de almacenamiento**.

---

### 2. Materiales y métodos

#### 2.1 Diseño experimental

El estudio se estructuró para comparar el rendimiento de Bio-G-Lacto frente a **leche sin tratar** y **leche tratada con un conservante químico estándar**.

#### Objetivo:

✓ **Cuantificar la supresión de *E. coli*** en leche cruda durante **siete días** bajo condiciones de **refrigeración subóptimas**.

#### 2.2 Preparación de muestras

✓ **Fuente de la leche:** Se obtuvo leche cruda de granjas lecheras locales y se realizó un control de calidad microbiológico inicial.

✓ **Contaminación:** Se inoculó con *E. coli* a una concentración inicial de **10<sup>3</sup> UFC/mL**, simulando escenarios reales de contaminación.

#### 2.3 Grupos de tratamiento

1. **Grupo control 1:** Leche cruda sin tratamiento.
2. **Grupo control 2:** Leche cruda tratada con un **conservante químico estándar (50 ppm)**.
3. **Grupo de prueba:** Leche cruda tratada con **Bio-G-Lacto a 5 g/L (300 ppm)**, la dosis óptima según estudios previos.

## 2.4 Condiciones de almacenamiento

✓ Las muestras se almacenaron a **12°C** para replicar condiciones **sin refrigeración ideal**, frecuentes en regiones sin almacenamiento en frío constante.

## 2.5 Análisis microbiológico

✓ Se realizaron recuentos microbianos en los **días 0, 3, 5 y 7**, utilizando **técnicas estándar de recuento en placa**:

- El crecimiento se reportó en **log UFC/mL** para garantizar comparabilidad.
- Se realizaron pruebas **por triplicado** para asegurar precisión y confiabilidad.

## 3. Resultados

### 3.1 Dinámica del crecimiento

Bio-G-Lacto demostró una **supresión significativa** del crecimiento de *E. coli* en comparación con ambos grupos de control. A una concentración de **300 ppm**, la actividad microbiana fue completamente inhibida durante **siete días**.

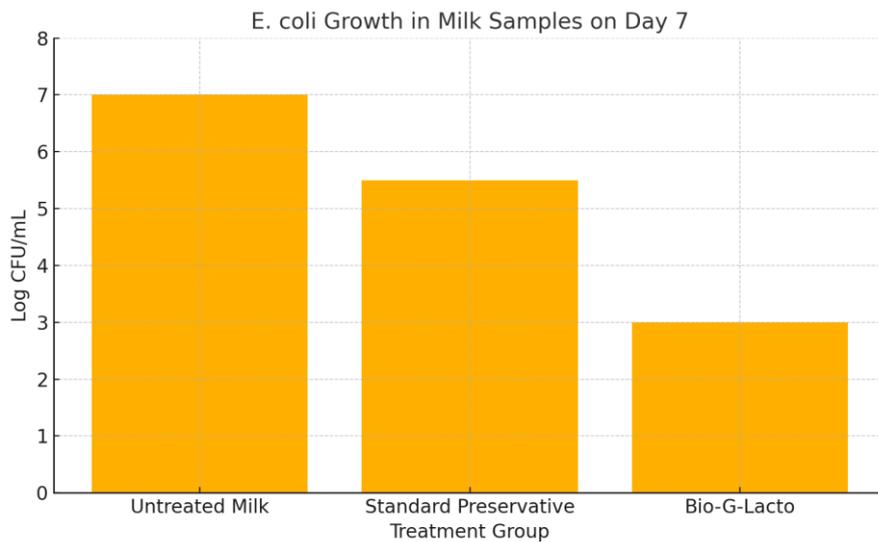
**Tabla 1: Crecimiento de *E. coli* en muestras de leche (log UFC/mL)**

Día	Leche sin tratar	Conservante químico estándar (50 ppm)	Bio-G-Lacto (300 ppm)
0	3.00	3.00	3.00
3	5.00	4.20	3.00
5	6.50	5.00	3.00
7	7.00	5.50	3.00

Los datos han sido presentados en una tabla, que puedes visualizar.

### Figura 1: Supresión comparativa del crecimiento de *E. coli*

El gráfico de barras ilustra los recuentos microbianos en los diferentes tratamientos de leche en el día 7. Como se observa, **Bio-G-Lacto previene completamente el crecimiento de *E. coli***, mientras que la leche sin tratar muestra una proliferación significativa de bacterias.



### 3.2 Observaciones

1. **Leche sin tratar:**

✓ Los recuentos de *E. coli* **aumentaron exponencialmente**, alcanzando **7 log UFC/mL** en el **día 7**, lo que indica un **rápido deterioro**.

2. **Conservante químico estándar (50 ppm de sorbato de potasio):**

✓ Se observó una **supresión moderada** de *E. coli*, con recuentos microbianos que llegaron a **5.5 log UFC/mL** en el **día 7**.

3. **Bio-G-Lacto:**

✓ Se mantuvo una **inhibición completa** del crecimiento de *E. coli* durante todo el período de almacenamiento, con recuentos estables en los **niveles iniciales (3 log UFC/mL)**.

## 4. Discusión

### 4.1 Eficacia de Bio-G-Lacto

El sistema lactoperoxidasa (LPS) en Bio-G-Lacto genera **especies reactivas de oxígeno**, como el **hipotiocianito (OSCN<sup>-</sup>)**, que atacan las membranas microbianas. Estos **intermedios de vida corta interrumpen eficazmente** la proliferación de *E. coli* sin comprometer las **propiedades sensoriales o nutricionales** de la leche.

### 4.2 Comparación con conservantes químicos estándar

Si bien los conservantes químicos lograron una **reducción moderada** del crecimiento de *E. coli*, Bio-G-Lacto demostró una **eficacia superior**:

✓ **Inhibición completa** del crecimiento microbiano durante **siete días**.

✓ **Ausencia de residuos**, cumpliendo con los requisitos de **Clean Label**.

### 4.3 Implicaciones prácticas

Bio-G-Lacto ofrece una **solución robusta** para:

✓ **Mejorar la seguridad y prolongar la vida útil** de la leche cruda en regiones sin refrigeración adecuada.

✓ **Reducir la dependencia de conservantes sintéticos**, favoreciendo una producción láctea natural y sostenible.

---

## 5. Conclusión

Este estudio confirma la **eficacia de Bio-G-Lacto** en el control de *E. coli* en leche cruda:

✓ **Actividad antimicrobiana superior**, mejorando la estabilidad microbiológica.

✓ **Libre de residuos** y con atributos **Clean Label**, respondiendo a las demandas del consumidor moderno.

**Bio-G-Lacto representa una innovación esencial para la industria láctea**, especialmente en regiones donde los métodos tradicionales de pasteurización no son viables.

---

### BGA Dictum GmbH

Mommstraße 7  
10629 Berlin / Germany  
+49 (0)30 8442891  
post@bga-dictum.com  
www.bga-dictum.com